

# ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПЕРЕНОСИМОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК СТУДЕНТАМИ С ОСЛАБЛЕННЫМ ЗДОРОВЬЕМ В ДНИ С РАЗЛИЧНЫМ ГЕОМАГНИТНЫМ ФОНОМ

Н.Ф. Иванушкина, Н.А. Коростелёва

Тульский государственный университет, Россия, ivanushkina.n@yandex.ru

В последние годы наблюдается усиление ответных реакций организма человека и увеличение заболеваемости населения в ответ на глобальные воздействия гелиофизических и погодно-климатических факторов (Гаркави Л.Х. с соав., 1990).

Исследования показали, что геофизические возмущения, вызывая у ослабленных или больных людей метеопатологические реакции, оказывают существенный вклад в формирование многих патологических процессов. В первую очередь это касается развития дизадаптивных и патологических расстройств со стороны сердечно-сосудистой системы (Белишева Н.К., 2005).

В течение 2010 учебного года на базе кафедры ФВиС (бассейн ТулГУ) отделением «Плавание» совместно с кафедрой ПВБ медицинского института ТулГУ было проведено обследование функционального состояния и физической работоспособности студентов 1 и 2 курсов, занимающихся на отделении плавания и отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе. В обследовании приняли участие 89 человек.

Физическая нагрузка у студентов специальной медицинской группы была индивидуализирована. В процессе занятия подбирались оптимальные плавательные упражнения и задания в зависимости от диагноза, поставленного студенту по итогам медицинского осмотра. В подготовительной части занятия (10 мин.) использовались упражнения для всех мышечных групп в умеренной зоне мощности. В конце каждого задания выполнялись продолжительные выдохи в воду для восстановления частоты дыхания. 60% основной части занятия (30 мин.) занимало плавание брассом с полной координацией движений, удлинённой фазой скольжения и обязательным выдохом в воду. В заключительной части (10 мин.) занятия выполнялись дыхательные упражнения, упражнения на расслабление и специальные корригирующие упражнения, индивидуальные для каждого занимающегося.

Для тестирования адекватности нагрузочных воздействий в ходе тренировок был использован тренд-анализ с последующим определением реакции сердечно-сосудистой системы на дополнительную физическую нагрузку (15 с бег на месте в максимальном темпе).

Геомагнитная обстановка оценивалась ретроспективно на основании данных, представленных на официальном сайте Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской Академии наук ([forecast.izmiran.ru](http://forecast.izmiran.ru))

Наличие возмущения магнитного поля оценивалось по К индексу ( $K_i \leq 2$  – нормальная геомагнитная обстановка;  $K_i = 3$  – слабовозмущённая;  $K_i \geq 4$  – возмущённая (магнитная буря)).

В дни со спокойным геомагнитным фоном было обследовано 28 человек, в периоды со слабовозмущённой геомагнитной обстановкой – 16, а в период магнитных бурь – 45 человек.

Были получены следующие результаты. По данным тренд-анализа, процент студентов с незначительной динамикой в функционировании сердечно-сосудистой системы в процессе занятий оздоровительным плаванием был приблизительно одинаков в периоды с разной геомагнитной активностью, составляя в среднем 15% (рис.1).

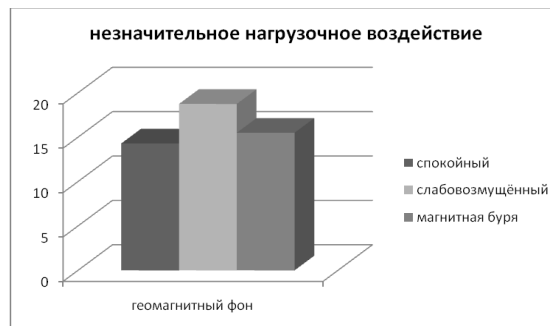


Рисунок 1 – Незначительное воздействие нагрузки

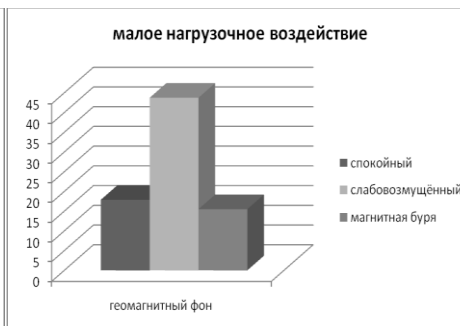


Рисунок 2 – Малое воздействие нагрузки

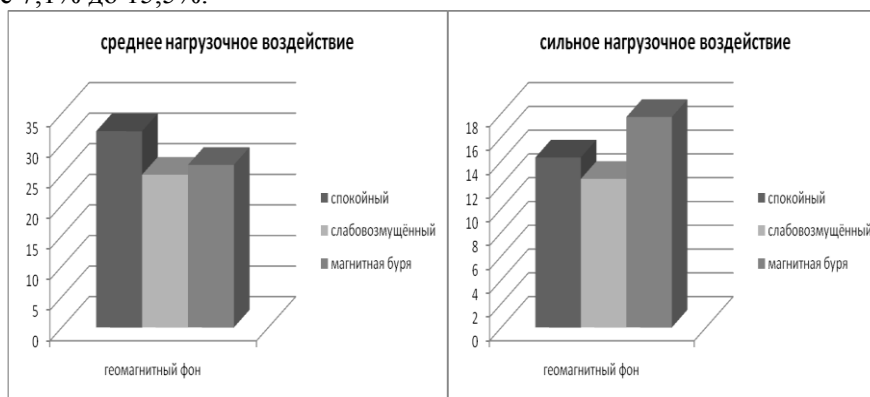
Уровень переносимости физической нагрузки, оцениваемый как малый, чаще отмечался у студентов в дни со слабовозмущённым геомагнитным фоном (43,8%). В «спокойные» дни, как и в магнитные бури, количество обследуемых, на которых нагрузка оказала малое воздействие, не превышало 15% (рис. 2).

Среднее нагрузочное воздействие по данным тренд-анализа было зарегистрировано в дни со спокойной геомагнитной обстановкой у 32,1% студентов. В периоды магнитных возмущений эти показатели также были весьма высоки и составили 25% от числа обследуемых (при  $K_i=3$ ), и 26,6% при  $K_i \geq 4$  (рис. 3)

Сильное воздействие физической нагрузки на занятиях оздоровительным плаванием чаще, в 17,8%, отмечалось у студентов, обследованных в периоды высокой геомагнитной активности, в то время как в дни слабых возмущений ( $K_i=3$ ) – только в 12,5% случаев (рис. 4).

Реакция организма, оцениваемая как «чрезмерная», так же как и «оптимизирующая», при обследовании в дни с  $K_i=3$  не наблюдалась.

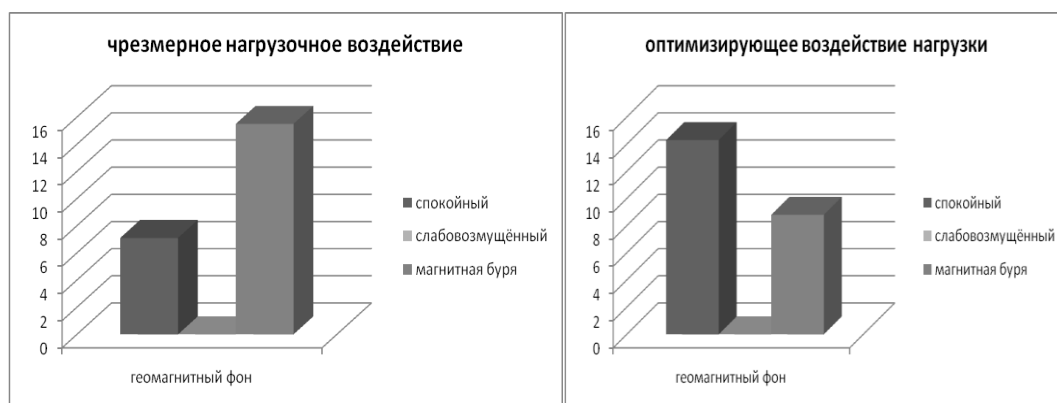
Вместе с тем, в периоды магнитных бурь число показателей чрезмерности нагрузочных воздействий выросло в 2 раза по сравнению с данными, полученными в дни со спокойным геомагнитным фоном (рис. 5), с 7,1% до 15,5%.



**Рисунок 3 – Среднее воздействие нагрузки**

**Рисунок 4 – Сильное воздействие нагрузки**

Улучшение функционального состояния (оптимизирующее воздействие нагрузки) отмечено у 14,3% студентов в благоприятные по геомагнитным факторам дням, в то время как при сильных магнитных возмущениях таких обследуемых оказалось несколько меньше, 8,8% (рис. 6).



**Рисунок 5 – Чрезмерное воздействие нагрузки**

**Рисунок 6 – Оптимизирующее воздействие нагрузки**

Можно предположить, что в дни с возмущённой геомагнитной обстановкой резистентность организма повышается, и в ответ на физическую нагрузку происходит мобилизация внутренних резервов функциональных систем занимающихся, что выражается в оптимизирующем воздействии нагрузки, хотя и в меньшей степени, чем при спокойном магнитном фоне.

Таким образом, необходима разработка дополнительно скорректированной методики занятий в бассейне с учетом снижения функциональных возможностей занимающихся в дни с неблагоприятными гелиофизическими и погодными-климатическими условиями, что может способствовать по-

вышению оздоровительной направленности физических упражнений для студентов с отклонениями в состоянии здоровья.